

VALEUR COMPARATIVE
DES ANASTOMOSES MUSCULO-TENDINEUSES
ET
DES TRANSPLANTATIONS PÉRIOSTALES DIRECTES
DANS LE TRAITEMENT
DU PIED BOT PARALYTIQUE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 22 juillet 1908 à 1 heure

PAR

A. DESMOULINS

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Président M. SEGOND, professeur.

Juges. { MM. DELENS, agrégé.
GOSSET, agrégé.
PROUST, agrégé.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les
diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

G. JACQUES, EDITEUR

14, RUE HAUTEFEUILLE, 14

—
1908

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR SEGOND

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES MAITRES DE L'ECOLE DE CAEN

M. le Docteur AUVRAY, Directeur de l'Ecole de Médecine. MM. les
Docteurs BARETTE, GUILLET, GIDON, GOSSELIN, MOUTIER,
NOURY, OSMONT, VIGOT.

A MES MAITRES DES HOPITAUX DE PARIS

EXTERNAT M. le Docteur FÉLIZET

M. le Docteur DALCHÉ

M. le Docteur FLORAND

M. le Docteur SAVARIAUD

INTERNAT M. le Docteur MUSELIER

M. le Docteur MORAX

M. le Docteur BLUM

M. le Docteur DOLERIS

M. le Professeur agrégé NÉLATON

M. le Professeur agrégé JALAGUIER

A M. le Docteur R. VIGOUROUX, Directeur de l'Institut municipal
d'électrothérapie de la Salpêtrière.

A M. le Docteur CHEVALLEREAU, Ophtalmologiste de la Clinique
Nationale des Quinze-Vingt.

A. M. le Docteur VEAU, Chirurgien des Hôpitaux.

A. MM. les Docteurs OMBRÉDANNE, COMBY, LAUNAY, MORESTIN,
CHAILLOUS, DURAND.

INTRODUCTION

C'est au cours de notre quatrième année d'Internat dans le service du D^r Jalaguier que nous avons eu l'idée de ce travail. Nous avons eu l'occasion de revoir une série de malades auxquels on avait fait antérieurement des anastomoses musculo-tendineuses pour paralysie infantile limitée, et presque tous ces malades qui s'étaient d'abord bien trouvés de l'intervention, revenaient, au bout de plusieurs années, avec une récurrence plus ou moins complète.

Par contre, quelques cas de transplantations périostales directes, faites dans les mêmes conditions, nous ont paru jusqu'à présent donner des résultats plus encourageants.

Il nous a semblé intéressant de relater les deux ordres de faits, et après avoir essayé de mettre au point l'opinion des principaux auteurs sur le sujet, de conclure en faveur de la transplantation périostale, sans que nous puissions, en l'état actuel des choses, en déterminer les exactes et définitives indications.

Nous remercions bien sincèrement notre maître, M. le D^r Jalaguier, non seulement de nous avoir permis de publier ses observations, mais aussi des nombreuses preuves de bienveillance qu'il nous a données.

M. le D^r Veau a bien voulu nous aider de ses conseils. C'est un des nombreux droits qu'il a à notre reconnaissance.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153527_0137

HISTORIQUE

Dans l'histoire des anastomoses et des transplantations tendineuses, on peut distinguer trois phases :

1° *La phase de début* (de 1881 à 1896), où il s'agit de quelques faits isolés ;

2° *La phase d'activité* (de 1896 à 1904) pendant laquelle on pratique, sur une large échelle, les anastomoses tendino musculaires ;

3° *La phase actuelle*, plus éclectique, où l'on essaie de poser les indications et la technique de ces interventions.

Phase de début. — Depuis longtemps déjà on avait tenté d'anastomoser des tendons dans les cas de sections traumatiques. Missa en 1870, Champion, Tillaux en 1875, Pollaillon, Lefort, Duplay rapportent des observations de cet ordre, avec des résultats encourageants.

C'est en 1880, que Nicoladoni applique cette idée à un cas de paralysie infantile et essaie de remplacer un triceps paralysé par les péroniers sains. Le résultat immédiat fut bon ; le résultat lointain médiocre. — En tout cas, l'exemple ne fut suivi qu'en 1886 ; von Hacker, à la société des médecins de Vienne, rapporte un cas analogue et Maydl, dans cette même séance, cite trois autres cas, opérés par Albert, sans grand succès définitif.

Henke en 1886, Parltsh en 1888, font deux opérations semblables.

Lipburger (de Brégenz), en 1889, opère un pied bot varus, survenu à la suite de section traumatique des péroniers, en anastomosant une bandelette musculaire du triceps, avec les tendons pé-

rouiers. — Puis ce sont les cas isolés de Parrisch (de New-York), Rochet (de Lyon) 1892, et ceux de Drobnik (de Posen), 1893.

En France, Phocas (de Lille) et Cerné (de Rouen) en 1893, font pour la première fois, en France, cette intervention, l'une pour un pied bot valgus paralytique, l'autre pour un pied bot varus équin.

En 1894, Winkelmann (de Barmen), Phelps (de New-York), Ghillini (de Bologne) rapportent des observations. En 1895, paraissent 4 cas de Goldthwait (de Boston) assez favorables.

Phase d'activité. — A partir de 1896, bien que les critiques ne fassent pas déjà défaut et que Rochard en (1890), un peu plus tard Legendre et Broca, puis Brunswick en (1895), soient fortement sceptiques, la méthode va se généraliser.

Mais on cherche à modifier les procédés primitifs, qui ont donné des résultats si inconstants. Chaque chirurgien aura son procédé, sa technique différents. La période d'essai se prolonge sans jeter beaucoup de clarté sur la question.

Drobnik, en 1896, dans 16 cas, conseille l'anastomose partielle, et exécute, le premier, la suture du tendon au périoste.

Milliken (de New-York) indique un nouveau procédé d'anastomose par greffe partielle et réciproque des tendons.

Liéchaud et Bergonié, en 1897, donnent des détails de technique pour la suture soignée des tendons à la soie.

Bradfort (de Boston) est partisan d'anastomoser le bout central du muscle actif au bout périphérique du muscle paralysé, sectionné.

Puis Vulpius publie déjà quelques cas suivant la méthode de Nicoladoni.

Cependant les bons résultats éloignés sont rares, comme en témoigne le travail de M^{me} Philippof; ce qui n'empêche que bientôt la méthode aura des défenseurs enthousiastes.

Vulpius, dans son mémoire de 1897, Rochet, dans la thèse de Vidal, en 1898, défendent la méthode. Puis Thserdy (de Zurich), en 1898, Brunner et Schulten, en Suisse, Winckler en Allemagne, Openshaw et Eve en Angleterre, Péraire et Mally, en France, ainsi que Métaxas, au Congrès de Pédiatrie de 1898, apportent leurs observations et leur technique.

Viennent ensuite des communications ou des travaux qui font date.

En 1899, Hermann Gotch, avec 19 cas, défend l'anastomose partielle. Lange (de Munich) conseille, dans beaucoup de cas, la transplantation périostale et, quand il est besoin, l'emploi de tendons artificiels en soie.

Codivilla, en 1900, publie 17 cas.

Vulpus, au Congrès de chirurgie de Paris (1900), avec une statistique de 160 cas, préconise les anastomoses.

Péraire, au même Congrès, avec ses douze interventions personnelles est non moins enthousiaste.

A partir de ce moment, les observations vont se multiplier, parmi lesquelles nous citerons seulement les travaux de Hoffa (Congrès de Hambourg, 1901) qui étudie microscopiquement le processus de cicatrisation des tendons, et enfin, ceux de Tubby (Congrès annuel de la « British medical association ») et de Guyot.

Dès lors, mais sans y parvenir, on va essayer de mettre la question au point.

En 1902, Mencièr, Monestier, Péraire apportent des faits nouveaux et l'important mémoire de Leroy des Barres conclut à la valeur de la méthode.

En 1903, au Congrès des chirurgiens allemands, Vulpus et Hoffa, qui sont partisans de la méthode de Lange, sont, avec des procédés différents, des défenseurs des anastomoses et des transplantations.

En 1904, au Congrès de Rouen, Derocque, dans un rapport très étudié sur les résultats éloignés, ne peut conclure.

Phase éclectique. — En 1905, Auffret (Thèse de Doc., Paris, 1905) donne la préférence à la méthode des transplantations périostales, et Mencièr, au Congrès de chirurgie, apporte des observations nouvelles.

En 1906, au Congrès de Lisbonne, Vulpus, Hoffa, Codivilla, Kirmisson apportent leurs statistiques.

En 1907, la question a eu les honneurs de deux Congrès.

Au Congrès d'orthopédie allemand, la valeur des anastomoses et des transplantations tendineuses a été plus discutée ; et si Vul-

plus reste très partisan de l'anastomose, Gotch est plus réservé, Bade s'est converti à l'arthrodèse, et Lorenz conseille de ne pas abuser, comme on l'a fait, de la plastique tendineuse.

Au Congrès de chirurgie de 1907 : M. Kirmisson formule les mêmes réserves que précédemment, alors que Vulpus et Hoffa défendent toujours avec enthousiasme leurs méthodes ; mais on tend de plus en plus à préférer l'utilisation totale du muscle sain, à l'utilisation partielle, et d'employer plutôt la transplantation périostée à l'anastomose et d'en limiter les indications à des paralysies peu étendues.

Ces divergences complètes d'opinions d'hommes également autorisés montrent qu'il est très difficile de porter un jugement sur la valeur des transplantations et des anastomoses tendineuses ; et cette grande diversité d'opinions est due à des causes multiples dont les principales sont les suivantes :

1° La méthode opératoire employée qui nous paraît, en l'espèce, être d'une importance capitale.

2° La différence des indications. Tel chirurgien pratique, à tout propos, même dans des paralysies très étendues, des transplantations ou des anastomoses. D'autres, au contraire, ne trouvent la méthode applicable que dans des cas de paralysies très limitées et portant sur des muscles déterminés.

Essayons donc, d'après les résultats publiés, de juger la valeur des différentes méthodes et, en fin de compte, de déterminer leurs principales indications.

MÉTHODES OPÉRATOIRES

Nous ne reviendrons pas sur les détails des techniques employées et qui ont été décrites, tout au long, dans des travaux antérieurs. Leur variété même montre qu'aucune ne s'est imposée.

Les échecs furent nombreux et les objections souvent justes.

Deux procédés se trouvent en présence :

1° L'*anastomose*, c'est-à-dire la réunion plus ou moins complète, musculaire ou tendineuse, du muscle sain au muscle paralysé.

2° La *transplantation* : et nous réservons ce terme au transport de tout ou partie du tendon, du muscle sain, sur un autre point du squelette que son point d'insertion normal.

L'*anastomose*. — Elle peut être totale, c'est-à-dire que le muscle sain, sectionné au niveau de son tendon est anastomosé, en entier, au muscle paralysé : c'est le procédé de Nicoladoni, ou encore la méthode descendante totale de Vulpinus.

Ou bien une partie seulement de la force du muscle sain est utilisée : c'est l'anastomose partielle. Dans ce cas :

1° Le tendon du muscle paralysé va, lui-même, chercher cette force : c'est la méthode ascendante de Vulpinus ou la méthode passive de Hoffa ;

2° On essaie, au contraire, de transmettre cette force au muscle paralysé.

a) Par un accolement des deux tendons après avivement (procédé de Parrish).

b) Par un dédoublement du tendon du muscle sain ou même du

corps musculaire avec transport de cette moitié active tendineuse ou tendino-musculaire dans le muscle paralysé (procédés de Drobnik, de Péraire et Mally).

La transplantation périostale. — Déjà Drobnik avait, en 1893, dans un cas de pied bot talus, suturé le tendon du long péronier latéral au calcanéum, en même temps qu'au bord externe du tendon d'Achille. Mais c'est Lange (de Munich) qui est l'auteur de cette méthode.

Frappé des médiocres résultats des anastomoses, qui étaient d'ailleurs, très souvent, à l'allongement et à l'insuffisance du tendon paralysé, il eut l'idée de fixer directement le tendon sain en un point déterminé du squelette.

Mais il n'osa pas d'emblée sectionner totalement le tendon sain pour le greffer ailleurs en vue d'un résultat et d'une action problématiques. Il fit d'abord des transplantations d'une moitié de tendon ; il n'eut que des demi-succès. Comme toujours, en cas de transplantations partielles, la dissociation d'action des deux portions n'existait pas ; la fonction première finissait toujours par l'emporter et la déformation se reproduisait. Il en vint aux transplantations totales ; mais celles-ci ne sont possibles que dans des cas restreints.

Ce qui est possible pour un tendon long ou superficiel, ne l'est plus pour un tendon court et profond.

C'est pour remédier à cet inconvénient que Lange eut l'idée originale d'allonger le tendon au moyen d'un fil de soie.

La technique est simple.

Il attache ce fil de soie à l'extrémité du tendon sectionné ; puis il fait une brèche au périoste au point où il veut fixer son tendon allongé ; il passe le fil de soie solidement à travers le cartilage et même les ligaments voisins ; il serre les fils, après que l'attitude du pied a été hypercorrigée ; enfin il enfouit l'extrémité de sa soie sous les deux lambeaux du périoste qu'il rapproche par deux ou trois points de sutures.

Et ce grêle tendon de soie, véritable conducteur, acquerrait au bout de six mois, par l'adjonction du tissu conjonctif, l'épaisseur d'un crayon (Mencière).

Rarement, ces tendons artificiels; que Lange a employés plus de 400 fois, s'élimineraient, si on a soin, suivant son conseil, de faire bouillir la soie dans une solution de sublimé et de la faire tremper dans de la paraffine.

Des modifications ont été apportées au procédé de Lange. Pour fixer plus solidement le tendon de soie, Wolf le fait passer sous un pont ostéo-périostique. Muller conseille de l'introduire dans un canal osseux. Klumsky ne fait passer que la moitié de la tresse de soie dans le canal; et la suture à l'autre moitié en dehors du canal. Turner, chaque fois qu'il le peut, détache, en même temps que l'insertion du tendon, un lambeau de périoste qui l'allonge.

En somme, nous nous trouvons en présence de deux méthodes : l'anastomose et la transplantation périostale. Voyons quels sont les résultats fournis par chacune d'elle.

OPINIONS DES AUTEURS SUR L'ANASTOMOSE MUSCULO-TENDINEUSE ET
SURTOUT SUR LA VALEUR COMPARATIVE DE L'ANASTOMOSE ET DE
LA TRANSPLANTATION PÉRIOSTALE.

Quel est le but de l'anastomose ou de la transplantation tendineuse ? C'est de substituer l'action d'un muscle sain à celle d'un muscle paralysé ; mais, comme le dit M. Kirmisson, « pour que ce but soit réalisé d'une manière parfaite, il faut, non seulement que la difformité soit corrigée, mais encore que le malade puisse imprimer à son membre les mouvements qui lui faisaient défaut, et que doivent exécuter les muscles transplantés ».

Ce sont donc les résultats éloignés que nous devons chercher et encore les observations doivent répondre à ces deux questions :

1° La déformation est-elle corrigée ?

2° Y a-t-il des mouvements actifs et utiles notables dans les muscles transplantés ou anastomosés ?

Cette question des résultats éloignés est fort complexe. D'abord beaucoup d'auteurs se contentent d'indiquer brièvement : bon résultat ; — le malade marche mieux — et cela un ou deux mois seulement après l'opération. Vulpius lui-même, qui est le chirurgien ayant fait le plus d'anastomoses, se contente de dire, dans sa communication au Congrès de chirurgie de 1907 :

« A quoi sert un entassement de cas dans des rubriques, de cas dont chacun doit être jugé à part quant à la forme de la paralysie et quant à la valeur du résultat opératoire ? A quoi servirait-il, si je voulais, par exemple, vous dire que j'obtiens 50 0/0 de résultats très satisfaisants, 30 0, 0 de satisfaisants ? Ce qui me satisfait beaucoup, cela n'est évalué que peu par un autre. »

De plus, ce qui rend très difficile l'appréciation des résultats, c'est que, souvent, on a fait, en même temps que l'anastomose, des opérations accessoires telles que ténotomie, redressement, raccourcissements de tendons, etc. Pendant de longues semaines on a maintenu l'hypercorrection par un appareil. Sous l'influence de cette hypercorrection, divers muscles, qui ne pouvaient agir utilement à cause d'une rétraction tendineuse ou d'une déformation trop marquée, peuvent alors reprendre une action.

Tout ce bénéfice ne doit pas être évidemment attribué à l'anastomose ou à la transplantation. Aussi faudrait-il, pour bien juger, faire l'intervention en deux temps : d'abord les manœuvres de redressement ; ténotomie et correction avec immobilisation pendant quelque temps ; puis, ultérieurement, faire l'anastomose ou la transplantation périostale.

Passons maintenant en revue les principaux résultats récemment publiés, sans nous attarder aux faits relatés par les premiers auteurs, pour voir s'ils concordent avec nos propres observations. Nous empruntons la plupart de ces résultats aux rapports de M. Derocque (Congrès de Rouen, 1904) et du professeur Kirmisson (Congrès de chirurgie, 1907).

En France, M. Péraire s'est fait le défenseur acharné des anastomoses. En 1902, il a présenté, au Congrès de chirurgie, 7 malades sur les 27 anastomoses qu'il avait faites et, d'après lui, les résultats sont des plus encourageants. Chez l'un de ses malades, il avait anastomosé le long péronier latéral au tendon d'Achille paralysé ; cinq ans après, le malade marchait très bien et l'excitation électrique du péronier élevait le talon. Chez un autre opéré d'un pied bot valgus équin à droite par paralysie du jambier antérieur, on voyait, au bout de 5 ans $1/2$, le pied et la jambe redevenus tout à fait normaux.

Une autre observation est encore plus intéressante. Une jeune fille était atteinte de varus équin datant de 10 ans avec paralysie du jambier antérieur et des péroniers ; on anastomose l'extenseur propre au jambier antérieur, et l'on ne touche pas aux péroniers. Le résultat ultérieur est tout à fait remarquable : 5 ans après l'opération, on ne peut reconnaître, à la marche, le côté opéré ; et, chose

extraordinaire, comme le fait remarquer Derocque (Rapport au Congrès de Rouen, 1904), « l'intervention qui a porté sur le jambier antérieur, muscle dorsi-fléchisseur et adducteur, a donc eu pour résultat une amélioration, non seulement de la dorsi-flexion, mais également de l'abduction, puisque le varus a disparu ».

Depuis 1902, M. Péraire a, de nouveau, communiqué à la Société de l'Internat, des cas favorables à sa méthode ; et, au Congrès de chirurgie de 1907, tout en restant partisan des anastomoses, il reconnaît qu'il est des formes de paralysie infantile où il est de toute nécessité de ne pas se borner à la transplantation musculo-tendineuse, mais de savoir associer à celle-ci d'autres interventions chirurgicales.

M. Mencièr (de Reims), partisan, lui aussi, de l'anastomose, lui attribue une place limitée. — C'est l'ensemble, c'est la combinaison des procédés qui détermine le résultat. On ne doit pas demander aux greffes un retour absolu de la fonction. Il insiste sur la greffe sous tension, avec hypercorrection et, dit-il, la greffe active forme ainsi une sangle vivante, capable d'un certain degré de mouvements actifs (Congrès de chirurgie, 1907).

Beaucoup de chirurgiens sont encore moins enthousiastes. M. Frœlich (de Nancy), au même Congrès, avoue que « le nombre de cas de paralysie infantile qui puissent guérir par la greffe tendineuse simple est assez restreint » et comme conclusion des 23 observations qu'il publie, il dit qu'il considère la greffe tendineuse, non plus comme une intervention pouvant assurer une forme et une fonction normale du pied, mais simplement comme un adjuvant d'une ténotomie et d'une chaussure orthopédique, adjuvant qui n'a même pas donné parfois ce qu'on lui demandait, c'est-à-dire, de maintenir le pied en équilibre.

D'après lui, les dédoublements tendineux donnent peu de choses ; les anastomoses totales meilleures, vaudraient les greffes périostales.

Les tendons artificiels ne lui ont donné aucune satisfaction.

M. Redard (Congrès de Lisbonne, 1906, et Congrès de Paris, 1907), pense que la méthode des transplantations musculo-tendineuses a une grande valeur. Mais il s'élève contre les transplanta-

tions partielles insuffisantes. D'après lui, la transplantation périostée doit souvent être préférée à l'anastomose musculo-tendineuse. On évite ainsi le relâchement et l'allongement tendineux. Donc, toutes les fois que le tendon paralysé manque de résistance, ou quand l'anastomose ne peut se faire dans une zone rapprochée de l'insertion sur le périoste du tendon paralysé, lorsqu'on peut trouver un point sur le squelette qui permettra au muscle transplanté de mieux remplir une nouvelle fonction, lorsqu'on veut enfin rétablir la pronation et la supination, et les déviations latérales du pied, on fera la transplantation périostale.

M. le Pr Kirmisson, dans les 25 cas d'anastomose tendineuse n'a constaté qu'une seule fois une action utile du muscle transplanté. Dans un pied valgus paralytique, il fit le raccourcissement du jambier antérieur avec anastomose de l'extenseur propre sur le jambier antérieur. Revue 5 ans après, en 1907, la forme du pied est normale et il existe des mouvements d'adduction du pied pendant lesquels on sent se tendre l'extenseur propre du gros orteil. Sans vouloir conclure d'une façon définitive, M. Kirmisson pense qu'il est irrationnel de demander à un même muscle de devenir à la fois extenseur et fléchisseur, et, d'une façon générale, il préfère aux transplantations partielles les transplantations totales.

Dans la thèse de M. Bourret (Lyon, 1907), nous trouvons les observations de M. Nové-Josserand. On y relate 20 interventions dont 11 sont des anastomoses tendino-tendineuses et dont 2 sont des transplantations périostiques.

La plupart des cas d'anastomose ont donné des résultats médiocres. L'observation IX est celle d'un enfant de 23 mois atteint d'un pied bot varus équin léger. Paralysie complète en apparence de l'extenseur commun et de l'extenseur propre. On dédouble le jambier antérieur qu'on anastomose à l'extenseur commun, sans section de ce dernier. Revu 5 ans après, la forme et les mouvements du pied sont normaux. Mais l'observation est peu probante, l'opération ayant eu lieu 5 mois seulement après le début de la paralysie. Dans l'observation XI, il s'agit d'un pied bot équin pur avec paralysie du jambier antérieur et rétraction du tendon d'Achille. On anastomose l'extenseur propre et le tendon jambier antérieur et le

bout périphérique de l'extenseur propre est rattaché à l'extenseur commun. — 4 ans après, la forme du pied est correcte, mais la flexion du pied se fait dans l'abduction. Le tendon du jambier antérieur se met en tension mais faiblement, et on ne peut obtenir la flexion en adduction.

Le malade de l'observation XII est atteint d'un pied bot varus équín par paralysie du court péronier et de l'extenseur commun. — Le jambier antérieur et l'extenseur propre sont touchés beaucoup plus légèrement. — On anastomose une portion du tendon d'Achille au court péronier et, d'autre part l'extenseur propre dans l'extenseur commun. — 4 ans après la déformation s'est reproduite, on n'obtient que de légers mouvements des tendons de l'extenseur commun, la flexion dans l'abduction est impossible, et l'on ne sent aucune tension du tendon court péronier même par l'électrisation du triceps.

L'observation XIII est celui d'une fillette de 10 ans, atteinte d'un pied bot varus paralytique avec absence de péroniers. On dédouble le tendon d'Achille et on anastomose sa moitié externe avec le tendon du court péronier. Au bout de 4 ans aucune amélioration, aucune tension du tendon court péronier — et au cours d'une arthrodèse que l'on pratique on ne retrouve aucune trace de l'anastomose.

Une autre malade de 5 ans (observation XV) était atteinte de paralysie complète du jambier antérieur et du court péronier et incomplète de l'extenseur commun avec un varus équín léger. — En 1903 on anastomose :

1° Une partie du tendon d'Achille au jambier antérieur.

2° L'extenseur propre à l'extenseur commun.

3° Enfin l'on fixe après section le bout périphérique du court péronier dans le tendon long péronier. En 1907, l'extenseur commun se contracte fortement mais il était incomplètement paralysé ; de plus, le tendon du jambier antérieur et celui du court péronier sont inertes pendant les mouvements volontaires, bien qu'ils se tendent légèrement quand on électrise le triceps ou le long péronier.

L'observation XVI a trait à une anastomose de l'extenseur propre à l'extenseur commun pour une paralysie de ce muscle

dans un pied varus équin ; le malade est revu 2 ans après, l'action du muscle est insuffisante.

Chez un autre malade (observation XVIII) on essaie de corriger un pied plat valgus paralytique en anastomosant l'extenseur propre sain au tendon jambier antérieur paralysé, 2 ans après. Il y a, pendant les mouvements du pied, tension nette du tendon jambier antérieur mais insuffisante pour produire la flexion dorsale en adduction.

Deux autres observations ont trait à des transplantations périostales. — Malheureusement, l'une d'elles (XIX) est trop récente pour qu'on puisse en retenir le bon résultat (au bout de trois mois) : l'adduction active du pied se fait à la suite d'une transplantation de l'extenseur propre à la place du jambier antérieur paralysé.

L'autre, dont le résultat est incertain, est une transplantation, avec allongement à la soie, d'un lambeau du tendon d'Achille sur le 2^e métatarsien après l'avoir fait passer à travers la membrane interosseuse.

En somme, dans tous les cas d'anastomose jamais on n'a rendu aux muscles paralysés des mouvements réellement utiles.

A l'étranger le désaccord des auteurs sur la méthode à employer se manifeste également.

Vulpus d'Heidelberg est un partisan acharné de l'anastomose. Il a publié en 1902 quelques résultats éloignés qui seraient très favorables. 21 cas excellents sur 27 observations. Les muscles anastomosés avaient une très légère action dans 2 cas, une action nulle dans 4. Malheureusement, ce ne sont là que quelques cas d'une pratique beaucoup plus étendue, puisque dès 1903, au Congrès d'Orthopédie allemand, Vulpus annonce 500 cas d'anastomose.

Au Congrès de chirurgie de 1907, il déclare que l'on doit préférer l'anastomose totale qui, d'après lui, peut prendre complètement la fonction du muscle paralysé. — Quant à la transplantation partielle, dont il est beaucoup moins partisan, elle peut cependant être satisfaisante, et l'on peut diviser la fonction d'un muscle, non seulement d'un muscle synergique, mais même d'un antagoniste.

Il considère la fixation périostale comme un procédé d'exception,

mais il la comprend à la manière de Lauge, avec allongement du tendon à la soie.

Nous trouvons dans la thèse de Zach (Thèse de Zurich, 1906), une série d'observations avec résultats éloignés qui sont assez favorables à l'anastomose. Nous en retiendrons quelques-unes.

L'observation IV est celle d'un garçon de 6 ans, auquel on fit en 1902 une anastomose du long péronier au jambier antérieur paralysé pour un pied bot valgus équin. Revu en 1905, le pied présente quelques mouvements de supination, le muscle transplanté se contracte nettement. L'auteur ne nous parle pas de la déformation.

Dans l'observation VIII on traite un pied bot valgus paralytique gauche avec paralysie du jambier antérieur et de l'extenseur commun en anastomosant, d'une part, l'extenseur propre sectionné au jambier antérieur, et, d'autre part, une bandelette du tendon d'Achille à l'extenseur commun. — Quinze mois après l'opération les muscles transplantés se contractaient bien mais la flexion dorsale du pied ne peut dépasser l'angle droit, la supination est faible.

Dans l'observation IX pour un autre pied bot valgus paralytique, on prépare une anastomose d'une partie du tendon d'Achille sain dans le jambier antérieur paralysé — et 15 mois après, si le muscle transplanté se contracte bien, la flexion se fait cependant en abduction et le résultat nous paraît médiocre.

Lauge, de Munich, le défenseur de la méthode périostale, ne donne malheureusement pas d'observations détaillées et longtemps suivies. Nous savons qu'il est opposé aux transplantations partielles et aux anastomoses.

Hoffa, de Berlin, a fait, dans ces dernières années plus de 200 anastomoses de transplantations mais ni dans le travail de Kock (1904, *Zeitschrift für orthop. Chirurg.*) ni dans ses différentes communications (American Orthopédic Association, 1904. Congrès Allemand de chirurgie, 1907) il n'entre dans les détails et ne donne de résultat définitif. — Il est cependant éclectique, combine la méthode de Nicoladoni à celle de Lange, pratique fréquemment aussi, en même temps, les interventions osseuses.

Codivilla (*Zeitschrift für orthop. Chirur.*, 1903), rapporte 250 cas de plastique tendineuse dont 202 anastomoses tendineuses ou musculaires. — Sur ce nombre, il a eu 92 cas heureux, 57 satisfaisants et 15 récidives. Mais il ne fait guère d'anastomoses partielles, il préfère les anastomoses totales et, chaque fois qu'il le peut, la transplantation périostale. Il utilise volontiers l'espace interosseux pour faire passer un muscle antérieur en arrière et réciproquement.

Mais la plupart des chirurgiens sont beaucoup moins enthousiastes surtout au sujet des anastomoses.

Dane et Towsen communiquent à l'*American Orthopedic Association* (1904) les résultats de 50 interventions. Leurs résultats sont peu encourageants et presque toujours leurs anastomoses ont été suivies d'insuccès. Par contre, 3 cas de transplantation périostale, sur le bord externe du pied, du jambier antérieur améliorent 3 cas d'équin varus, bien que les cas soient encore trop récents pour conclure.

Les chirurgiens anglais publient de longues statistiques, malheureusement la plupart du temps les résultats éloignés manquent.

Le Dr Jones de Liverpool déclare (Congrès de Paris, 1907) avoir fait 253 interventions. Il avoue que la plupart de ses premières opérations furent des échecs, mais, fait important, il abandonne l'anastomose pour la transplantation périostale qui, dit-il, donne de meilleurs résultats. Il faut, d'après lui, fixer solidement le tendon au périoste ou à l'os, et, de cette façon, est convaincu des bons résultats de la méthode.

Au même Congrès le Dr Willems, de Gand, relate 21 opérations de valgus ou de varus paralytique. Dans les cas de valgus il a transporté les tendons des péroniers sur le tendon d'Achille ou sur les fléchisseurs. Pour le varus, il a anastomosé le tendon du jambier antérieur à l'extenseur propre ou à l'extenseur commun, quelquefois aux deux. Le résultat immédiat a été bon, mais sur 16 malades revus plus tard, 13 avaient des récidives à peu près complètes, ce qui tient sans doute, pense l'auteur, à l'absence de soins consécutifs.

Telle est l'opinion des principaux auteurs sur la valeur des anastomoses et des transplantations. Remarquons qu'avant ces dernières années beaucoup d'autres avaient émis de sérieuses réserves sur l'anastomose.

Les cas rapportés par M^{lle} Archangelskaya (Th. de Lausanne, 1901), opérés par Roux de Lausanne, ne valent pas mieux, et les 3 observations qu'elle publie sont presque des insuccès complets. La déformation se reproduit, les muscles transplantés n'ont pas une action suffisante.

Little pense que les résultats fonctionnels des anastomoses musculotendineuses n'ont pas grande valeur quant à l'action musculaire (Derocque, Rapp. Congrès de Rouen, 1904).

Derocque analyse également dans son rapport une statistique publiée par Gibney dans le *Boston medical and surgical journal* (10 mai 1902) et qui comprend les opérations pratiquées par 9 chirurgiens de Boston, et il remarque que beaucoup de cas qui d'abord, dans les premiers mois, étaient très satisfaisants, ont donné un résultat négatif 3 ans après. Il s'agissait d'anastomoses.

M. Whitmann pense de même, que l'anastomose tendineuse n'a pas tenu ses promesses et que la récurrence de la difformité est plutôt la règle que l'exception.

Nous ne pouvons évidemment rapporter l'opinion de tous les auteurs, mais un fait domine tout ce débat. C'est que la plupart des chirurgiens, après avoir été partisans de l'anastomose, encouragés du reste par les résultats immédiats qui sont souvent favorables, surtout quant à la correction de la difformité, l'ont peu à peu abandonnée lorsque 2 ans, 3 ans après ils ont vu revenir leurs malades avec une récurrence à peu près complète de la déformation, et avec des mouvements insuffisants et inutiles dans les muscles transplantés.

La question des anastomoses partielles semble donc jugée. Plus difficile est de choisir entre l'anastomose totale descendante, et la transplantation périostale. Là, encore, il nous paraît plus logique, et nos observations personnelles semblent le confirmer, de préférer la suture directe du tendon sur le périoste ou même plutôt sous le périoste toutes les fois que ce sera possible. L'opinion, du reste, toute récente des auteurs au Congrès de Paris de 1907, incline nettement vers la transplantation périostale directe.

Voyons dans quelles conditions il faut la tenter avec les plus grandes chances de succès.

PRINCIPALES INDICATIONS DE LA TRANSPLANTATION PÉRIOSTALE DIRECTE DANS LE PIED BOT PARALYTIQUE

La plupart des chirurgiens ont essayé, dans ces derniers congrès, de fixer les indications de la transplantation. Presque tous sont d'accord pour dire : Il ne faut faire de transplantations que dans des cas de paralysie limitée à un ou un tout petit nombre de muscles.

M. Prœlich (de Nancy) pense qu'il faut au moins la survivance de 3 muscles sains différents, pour faire une intervention. Nous croyons qu'il faut être encore plus réservé et n'intervenir que dans des cas très limités. Essayons d'abord de déterminer les principaux types de paralysies limitées que nous pourrions rencontrer.

Principaux types simples de paralysies limitées avec leurs déformations :

1° *Muscles fléchisseurs du pied sur la jambe*, ils sont au nombre de 3 : le jambier antérieur ; l'extenseur propre ; l'extenseur commun.

a) *Paralysie isolée du jambier antérieur*. — La flexion du pied sur la jambe se fait, mais en abduction, l'adduction en flexion est impossible — le bord externe du pied tend à s'élever, le bord interne à s'abaisser.

Déformation. — Le pied se met en valgus, la pointe du pied en dehors, d'une part par prédominance des abducteurs, d'autre part par accommodation pour rendre la marche plus facile.

b) *Paralysie isolée des extenseurs*. — Dans l'ensemble ils fléchissent le pied sur la jambe en abduction. S'ils sont paralysés, la flexion du pied se fait mais en adduction et avec élévation du bord interne du pied.

Déformation. — Le pied se met en équin avec un certain degré de varus.

c) *Paralysie des 3 muscles antéro-externes de la jambe.* — Le pied se met en équin direct, la pointe tombe par son propre poids ; ni valgus ni varus.

2° *Muscles extenseurs du pied sur la jambe.* — Le principal est le triceps, dont la paralysie détermine le pied creux talus. Il se produit une inflexion dans l'articulation de Chopart due à ce que le calcaneum et l'astragale qui ne sont plus retenus par la tension du tendon d'Achille, au lieu de rester horizontaux, deviennent obliques en bas et en arrière. Le pied devient plus court, l'avant-pied est tiré en arrière par le fléchisseur commun et le long péronier latéral.

3° *Muscles adducteurs et supinateurs du pied sur la jambe.* — Au nombre de deux principaux : le jambier antérieur et le jambier postérieur.

Nous connaissons la paralysie du premier.

Le second étend légèrement le pied sur la jambe et le porte en adduction. Lorsqu'il est paralysé l'adduction en extension est impossible, de même que l'adduction directe. Le pied se met en valgus, s'il n'est corrigé par un bon jambier antérieur.

Le pied plat, valgus, paralytique, est la résultante de la paralysie des deux jambiers.

4° *Muscles pronateurs et abducteurs du pied sur la jambe.* — Les deux principaux sont : le long et le court péronier latéral. Accessoirement l'extenseur commun des orteils.

La paralysie des péroniers met le pied en varus et en adduction. Le malade marche sur le bord externe du pied.

Sans nous étendre sur toutes les déformations qui peuvent résulter de la paralysie simultanée de plusieurs muscles ou de plusieurs groupes musculaires, nous pouvons dire déjà que les transplantations musculaires nous paraissent surtout indiquées dans les paralysies limitées aux adducteurs supinateurs ou aux abducteurs pronateurs.

Le valgus nous paraît surtout justiciable de cette intervention. Le malade atteint de valgus marche difficilement. A mesure que le

poids du corps appuie davantage sur le pied malade dans l'appui unilatéral la déformation s'accroît, le pied se dévie fortement en dehors en tournant autour de son axe antéro-postérieur et, comme le fait remarquer M. Ducroquet (*Revue d'hygiène et de médecine infantile*, 1907), le centre de gravité du sujet vient à tomber en dedans du point de sustentation, le sujet ramène donc fortement en dehors la partie supérieure du tronc, pendant l'appui sur le pied malade.

Après le valgus vient le varus que nous pouvons utilement corriger par la transplantation.

Quant à l'équin direct par paralysie de tout le groupe antéro-externe de la jambe, il nous paraît que les ténotomies hautes d'Achille selon la méthode de M. Jalaguier en cas de rétraction, les redressements avec immobilisation prolongée, le port d'une chaussure convenable, valent mieux que les transplantations compliquées que l'on pourrait tenter.

La question est plus discutable pour le talus par paralysie du triceps. Les résultats que l'on peut obtenir par des transplantations sur le calcanéum nous paraissent *a priori* insuffisantes pour permettre l'élévation du talon et le déroulement actif du pied pendant la marche. Comment suppléer en effet utilement à une masse musculaire aussi considérable que les jumeaux et le soléaire. Tout au plus les transplantations qu'on peut tenter sont-elles des palliatifs, ou des adjuvants d'autres interventions. Du reste « la marche avec un pied creux talus se fait évidemment dans des conditions imparfaites, puisque la propulsion du corps sur le pied portant ne peut être obtenue. Néanmoins le pied se déroule d'une façon passive et la marche du sujet ne se fait remarquer par aucun accident particulier » (Ducroquet).

De même Lorenz pense qu'il ne faut pas faire de transplantations dans le talus valgus et met en garde contre les difformités que peut entraîner dans ce cas l'intervention.

Toutefois, ce sont là des appréciations un peu théoriques et nous verrons un cas de talus traité par une transplantation sur le calcanéum du fléchisseur commun ayant donné jusqu'à maintenant un résultat encourageant (Obs. v).

A quel moment faire la transplantation ? — Quelques auteurs ont fait des transplantations précoces 5 ou 6 mois après le début de la paralysie infantile.

Avec MM. Kirmisson et Lorenz (*Wiener med. Wochens.*, 1906) nous nous élevons contre cette manière de faire.

M. Kirmisson indique deux ans pour que tout espoir d'amélioration spontanée ait disparu. Notre maître, M. le D^r Vigouroux, que nous avons interrogé à ce sujet, pense qu'il n'est pas exagéré d'attendre 3 ou 4 ans après le début de la paralysie.

Traitement préparatoire. — Si dans tous les cas, lorsqu'il n'y a que peu de déformation, et que la réduction en est facile, il n'est pas indispensable de faire un traitement préparatoire, dans beaucoup de cas, ainsi que le veulent le P. Kirmisson et Hoffa, ce traitement est absolument nécessaire. La déformation et la contracture existantes doivent être corrigées avant l'intervention. Nous pensons qu'on sera alors dans de bien meilleures conditions pour donner au muscle la tension exacte.

Plan opératoire. — Il est banal de dire qu'il faut employer de bons muscles, par conséquent, examiner avec soin toute la musculature du pied, faire aussi bien l'observation des mouvements actifs, que Vulpius recommande surtout chez les enfants nerveux, que l'examen électrique.

Il faudra s'abstenir de transplanter des muscles misérables, même lorsqu'ils ne sont pas entièrement paralysés. Au besoin, en cas de doute on pourra faire une incision d'essai sur le muscle.

D'autre part, il faudra, chose que nous jugeons de la plus grande importance, transplanter des muscles suffisants, ou en nombre suffisant, pour remplacer le muscle paralysé. Par exemple, voici le jambier antérieur, muscle large, puissant, qui prend à lui seul, par ses insertions, les 2/3 de la loge antéro-externe de la jambe paralysée, — suffira-t-il de le remplacer par un extenseur propre du gros orteil, évidemment non. Ajoutons-y encore la plus grande partie de l'extenseur commun, ainsi que nous l'avons vu faire par M. Jalaguier. Nous aurons alors un effet suffisant, d'autant que nous aurons supprimé complètement ou presque l'abduction de cet extenseur commun.

Nous avons dans l'observation II (Marcel H...) des transplantations périostales que nous citons plus loin un exemple de ce que nous avançons.

L'anastomose de l'extenseur propre sur le jambier antérieur avait été absolument insuffisante pour corriger un valgus. En y ajoutant la transplantation de l'extenseur commun sur le bord interne du pied, on obtient une correction parfaite.

Dans l'observation IV (Maurice B...), pour un valgus très accentué on transplanta l'extenseur propre et les deux chefs internes de l'extenseur commun sur le côté interne du 1^{er} cunéiforme.

Dans l'observation III (Lucienne M...), pour un valgus dû à la paralysie du jambier postérieur et à la faiblesse du jambier antérieur, on a transplanté d'une part l'extenseur commun sur le 1^{er} cunéiforme et le court péronier latéral sur le scaphoïde pour obtenir une réduction complète.

Cette question de la transplantation de plusieurs muscles nous semble absolument importante et indispensable pour corriger complètement la déformation. Mais quels sont les muscles que l'on doit transplanter, à quel point exact les transplanter — il est bien certain qu'il existe au pied des muscles très importants et d'autres qui le sont moins. Tout le monde sait également qu'il vaut mieux pour la statique du pied et pour la marche avoir une paralysie complète des muscles de la loge antéro-externe de la jambe que de l'un de ces muscles. C'est pour cette raison que l'on peut être amené à supprimer la fonction d'un jambier ou d'un péronier, muscles de premier ordre au point de vue de leur rôle, quand, n'ayant plus d'antagoniste, leur action s'exagère et entraîne des déformations.

En ce qui nous concerne nous avons vu qu'on pouvait sans inconvénient supprimer l'extenseur commun et l'un des péroniers pour les amener sur le bord interne du pied en cas de valgus.

De même nous pensons que pour corriger le varus, on peut implanter sur le bord externe du pied l'extenseur propre par exemple, en même temps que l'un des muscles postérieurs de la jambe, fléchisseur commun, peut-être même jambier postérieur.

Quant à la question des muscles synergiques ou des antagonistes, il nous semble qu'elle se pose moins ici que dans les anastomoses partielles. Il nous paraît au contraire théoriquement avantageux de transplanter, par exemple, un pronateur au lieu et place d'un supinateur. Nous aurons rendu ainsi, en supprimant l'action d'un pronateur, la supination plus facile.

Il faut être cependant très réservé, ne sacrifier un muscle qu'à bon escient, être sûr qu'on ne va pas nuire au malade en supprimant un muscle important, en vue d'un résultat théorique, ne pas remplacer alors une déformation par une autre. C'est pour cela que nous pensons qu'il est impossible de fixer les indications précises des transplantations avant d'avoir repris l'étude exacte de physiologie normale et pathologique des muscles du pied.

Technique opératoire. — Nous n'entrerons pas dans les détails. M. Jalaguier fixe son tendon solidement au catgut, sous le périoste décollé, et rabat, par dessus l'attache tendineuse, son volet périostique.

Tous les auteurs sont d'accord pour conseiller de bien fixer le tendon en tension — c'est-à-dire dans l'hypercorrection. Toutefois, il ne faudrait pas tomber dans l'excès, sous peine de trop tirer sur l'attache périostée du tendon, et de la faire lâcher, ou bien de distendre le muscle transplanté ; or, un muscle énergique distendu pendant un temps suffisamment long perd son action. En réalité, l'hypercorrection doit être maintenue en entier par l'appareil plâtré, et non en partie par la traction du muscle transplanté.

Il faut aussi éviter autant que possible les adhérences du muscle transplanté. Chaque fois que ce sera possible, on utilisera la gaine du muscle paralysé pour y faire passer le muscle sain. C'est ainsi que nous avons vu M. Jalaguier faire passer le tendon du court péronier, dans la gaine du jambier postérieur.

Traitement consécutif. — Mais la chose capitale pour le succès des transplantations, c'est l'application sévère d'un traitement consécutif prolongé. Les Allemands y ont insisté et à juste titre. Il faut immobiliser le membre pendant très longtemps — en hypercorrection — jusqu'à ce que des mouvements volontaires apparaissent dans le muscle transplanté.

On donne ainsi au muscle le temps de se fixer solidement sur son nouveau point du squelette. On ne le soumet pas trop tôt à des tractions des tiraillements qu'il n'est pas encore capable de supporter. Dans les cas que nous avons observés on a d'abord appliqué un plâtre circulaire, puis une gouttière plâtrée facile à enlever pour la séance de massage et d'électrisation. Au bout de 3 semaines ou 1 mois, quand on est sûr que l'attache tendineuse est solide, on commence à faire exécuter au malade des mouvements volontaires, principalement le mouvement qu'aurait exécuté le muscle paralysé. Puis on faradise les différents muscles que l'on veut développer, à condition, cela va de soi, qu'il s'agisse de muscles complètement sains.

Dans l'intervalle de ces séances d'éducation musculaire, la jambe est remise dans la gouttière plâtrée. Il nous semble qu'on a tendance à laisser les malades marcher trop tôt. En tout cas, on leur permettra d'abord de marcher uniquement avec leur appareil inamovible, et cela pendant longtemps. Ce n'est que 5 ou 6 mois après l'opération que la marche sans appareil sera permise.

Ce sont ces principes que nous avons vu appliquer chez les divers malades qu'il nous a été donné de suivre, et dont nous relatons les observations.

Ces observations ont été classées en 2 catégories. La première comprend les anastomoses faites antérieurement par M. Jalaguier, et qu'il nous a été donné de revoir. La plupart figurent dans la thèse de Leroy des Barres, et quelques-unes ont été revues en 1905, par M. Auffret, nous nous permettons de les rappeler.

La deuxième comprend quelques transplantations périostales, qui sont encore, il est vrai, un peu récentes, mais qui jusqu'à présent paraissent donner des résultats fort encourageants.

OBSERVATIONS

Anastomoses musculo-tendineuses

Observation I. — (De la thèse de Leroy des Barres) Amélie G. — A droite : pied creux talus paralytique. Paralytie des jumeaux et du soléaire.

A gauche : pied valgus paralytique. Paralytie du jambier antérieur.

1^{re} opération, 9 mai 1900 (M. Jalaguier).

Jambe droite : on dédouble en dedans le jambier postérieur, en dehors le long péronier latéral et on mobilise dans chaque muscle un lambeau musculo-tendineux que l'on suture à un lambeau pareil taillé de chaque côté du tendon d'Achille, et qui a gardé son point d'implantation calcanéenne.

2^e opération : 12 juillet 1901 (M. Jalaguier).

Jambe gauche : On anastomose un lambeau musculo-tendineux de l'extenseur propre au jambier antérieur.

Résultats. A droite : un mois après, quand on enlève le plâtre, l'excitation du long péronier latéral amène l'extension du pied sur la jambe et on sent parfaitement le soulèvement du tendon d'Achille.

Janvier 1904. Aucun mouvement du tendon d'Achille par l'électrisation des péroniers. Après une période d'électrisation régulière, M. Larat constate (8 févr. 1904) : la contraction très forte des péroniers amène une légère contraction du tendon d'Achille. Le tendon d'Achille se soulève dans les mouvements d'extension du pied.

10 mai 1905. M. Auffret constate que la déformation n'est pas réduite, il existe toujours un fort degré de talus pied creux et un léger degré de valgus.

Le mouvement d'extension du pied sur la jambe est limité. Quand le pied a été mis en forte flexion, le tendon d'Achille ramène le pied à angle droit.

L'électrisation des deux muscles, jambier postérieur et long péronier latéral, provoque l'extension du pied et on voit et on sent la contraction du tendon d'Achille.

A gauche : M. Auffret remarque que le jambier antérieur n'a retrouvé aucune action, le pied est en léger valgus, le mouvement de flexion dorsale du pied avec élévation du bord interne du pied est impossible. L'électrisation de l'extenseur propre n'amène aucune action du jambier.

Revue par nous en 1907 (juillet). A gauche, le valgus est assez prononcé, l'enfant n'a à aucun degré la fonction du jambier antérieur.

Du côté droit nous avons également observé ce qui suit :

Pied creux très accusé.

Absence de relief du tendon d'Achille. Le mouvement d'extension est impossible, seuls les orteils se fléchissent. Et cependant il existe un long péronier latéral que l'on sent se contracter, il existe de même un jambier postérieur.

Donc : le résultat est presque nul ;

La déformation subsiste ;

Il n'existe pas de mouvements actifs.

Observation II. — (De la thèse de Leroy des Barres), revue par M. Auffret. Albert P. — Pied gauche : Pied plat valgus paralytique, avec subluxation en dehors.

Paralysie de tout le groupe antéro-externe de la jambe et du pédieux.

Après une ténotomie d'Achille (13 nov. 1900) et une ostéotomie du péroné et du tibia sus-malléolaire (15 févr. 1901), pour lutter contre le valgus, on se décide sans grand espoir à tenter une greffe musculo-tendineuse.

Opération par M. Jalaguier le 27 août 1901.

Un segment du triceps est inclus dans une gouttière pratiquée dans le jambier antérieur.

Le 29 novembre. Quand le malade quitte le service, l'excitation faradique du jumeau amène une légère amélioration du bord interne du pied, le tendon du jambier antérieur se tend.

11 janvier 1904. L'électrisation du triceps n'a pas d'action sur le tendon du jambier antérieur.

L'extenseur des orteils se contracte faiblement.

Après un mois d'électrisation, le faisceau du soléaire anastomosé n'agit sur le tendon du jambier antérieur que dans les mouvements d'extension du pied. Dans le mouvement de dorsiflexion il n'existe aucun soulèvement du tendon du jambier.

En mai 1905 M. Auffret constate que le malade marche d'une façon très satisfaisante, malgré une forte déviation du pied en dehors. Le pied est en valgus. De plus, aucune trace d'action du jambier antérieur, pas même par l'électrisation des jumeaux.

Donc aucun résultat appréciable de l'anastomose du triceps sur le jambier.

Observation III. — (De la thèse de Leroy des Barres, revue par M. Auffret). Paul D. 9 ans. Pied bot valgus paralytique droit. Paralyse complète du jambier antérieur et du fléchisseur propre du gros orteil. — Paralyse incomplète du triceps, du fléchisseur commun.

Opération 8 juillet 1901. M. Jalaguier. Suture de l'extenseur propre complètement sectionné dans une gouttière du jambier antérieur.

Anastomose du bout périphérique de l'extenseur propre à l'extenseur commun.

Octobre 1901. Amélioration très notable, le malade peut exécuter un léger mouvement de flexion du pied avec élévation du bord interne et par l'excitation électrique portée au point d'élection de l'extenseur propre on constate le soulèvement du tendon du jambier antérieur.

Mai 1905. La déviation en valgus est extrême. Flexion très énergique en abduction, mais aucun mouvement de flexion directe. Aucune élévation du bord interne du pied. On sent cependant au doigt, et on voit même le soulèvement du jambier antérieur mais insuffisant à contrebalancer l'action d'abduction de l'extenseur commun. De même l'électrisation de l'extenseur commun montre le soulèvement du tendon du jambier antérieur encore plus nettement que par la volonté mais in-

suffisante à rétablir le moindre mouvement d'élévation interne. Le malade qui, depuis plusieurs mois, ne porte plus de chaussures spéciales marche d'une façon fort défectueuse, boite et se fatigue vite.

Observation IV. — (Obs. V. De la thèse de M. Leroy des Barres). Berthe B. 5 ans 1/2. Pied bot valgus paralytique droit par paralysie isolée et complète du jambier antérieur.

Opération le 22 novembre 1901 de M. Jalaguier. Anastomose de l'extenseur propre sectionné complètement au niveau de la fin de son corps charnu avec le jambier antérieur. Le bout périphérique de l'extenseur propre est anastomosé à l'extenseur commun.

Le 22 décembre. La malade arrive à élever le bord interne de son pied mais elle ne peut dissocier ce mouvement de l'action des extenseurs. L'électrisation de l'extenseur propre amène l'élévation du bord interne du pied et le soulèvement du tendon jambier antérieur.

Le 25 janvier, la malade fait contracter son extenseur propre (qui joue le rôle de jambier antérieur) indépendamment de l'extenseur commun.

Revue en juillet 1907. Le valgus est très marqué. L'enfant soulève complètement le bord externe de son pied. Elle use ses souliers sur le bord interne (sur des souliers mis seulement depuis 2 jours on constate que la moitié externe de la semelle n'a subi aucune trace de pression).

Quand la malade est debout pour maintenir la station verticale sur un pied il y a une grande paresse dans ces muscles antérieurs. Cependant à certains moments on sent légèrement la tension du jambier antérieur. Les mouvements d'adduction en flexion du pied ne se font pas et dans les tentatives que fait le malade pour placer son pied dans cette position on sent seulement le tendon jambier antérieur se soulever mais il est insuffisant.

Donc déformation non réduite et pas de mouvements actifs suffisants.

Observation V. — (Due à l'obligeance de M. Jalaguier). Marcel H. né en 1896. Pied bot valgus paralytique gauche, par paralysie complète et isolée du jambier antérieur.

Le 27 mai 1903. M. Jalaguier sutura le bout supérieur de l'extenseur propre complètement sectionné au jambier antérieur. Le muscle sain est introduit dans une boutonnière du muscle malade et fixé par des points en U au catgut n° 0.

Le 10 janvier 1904. M. Albert Jalaguier constate : En électrisant directement le jambier antérieur on n'obtient aucune contraction. En électrisant l'extenseur propre qui se contracte très énergiquement on constate une très légère contraction du jambier antérieur. Cette contraction n'est pas possible spontanément et ne se produit que par l'excitation électrique au lieu d'élection des muscles extenseurs. Résultat fonctionnel passable. L'enfant marche avec une chaussure orthopédique.

En mai 1905. M. Auffret constate. « Au repos le pied est en valgus. Quand le petit malade fléchit lentement le pied sur la jambe, la flexion commence directe et on voit le tendon du jambier antérieur se soulever légèrement. Mais avant d'atteindre l'angle droit le pied entraîné par l'extenseur commun tourne en dehors et la flexion finit en abduction. Quand l'enfant fléchit rapidement le pied il n'y a aucune trace d'élévation du bord interne. L'électrisation pratiquée par le Dr Larat donne les mêmes constatations. L'électrisation du jambier antérieur est négative. L'excitation de l'extenseur propre produit un soulèvement du tendon du jambier antérieur incapable de produire l'élévation du bord interne du pied. Depuis l'électrisation et avec une bottine spéciale, l'enfant marche convenablement, bien qu'en valgus.

En juillet 1907. M. le Dr Veau qui le revoit en même temps que nous même, remarque.

Au repos : le pied ne reposant pas sur le sol, valgus accentué. Saillie considérable de la malléole interne.

Mouvements : Quand le pied malade se fléchit il ne le fait qu'en valgus... (A ce moment on voit nettement le tendon jambier antérieur se tendre).

Debout pour maintenir l'équilibre. C'est l'extenseur propre qui se contracte presque toujours ; généralement, il le fait avec le jambier antérieur et l'extenseur propre — quelquefois aussi le jambier antérieur se contracte seul. Il y a donc nettement dissociation de l'action du jambier antérieur et de l'extenseur propre.

Le mouvement d'adduction en flexion du pied est impossible. Le

malade marche assez bien sur une route, mais il le fait avec difficulté sur un sol irrégulier.

En résumé : le valgus subsiste toujours et quant aux mouvements actifs ils sont notoirement insuffisants.

Nous verrons plus loin qu'on a fait à ce malade une transplantation périostale.

Observation VI. — *Alice H.* : Pied bot talus paralytique gauche par paralysie du triceps sural.

Opération le 3 août 1903.

Incision de 10 centimètres environ sur la face postérieure de la jambe, mise à nu du tendon d'Achille, taille d'un lambeau interne qui est anastomosé avec le fléchisseur propre du gros orteil, taille d'un second lambeau externe qui est anastomosé avec le long péronier latéral.

18 janvier 1904. On sent très nettement le tendon du long péronier latéral et le tendon d'Achille qui se contractent. Mouvement d'extension satisfaisant du pied.

Juin 1908. Le talus pied creux est toujours très marqué. Les mouvements de flexion, d'adduction, d'abduction du pied se font facilement, le mouvement d'extension des orteils est très faible. Le mouvement d'extension du pied sur la jambe se fait également avec assez de force et dépasse notablement l'angle droit. Pendant ce mouvement on sent le tendon d'Achille se tendre au-dessous du point où il est anastomosé et ce mouvement d'extension du pied sur la jambe est indépendant de la flexion du gros orteil ou de la tension du tendon long péronier.

Bien que ce résultat soit anatomiquement satisfaisant, la fonction du triceps n'a pas suffisamment réapparue. Pendant la marche, quand la malade appuie sur le pied paralysé, elle commence à poser le talon ; de plus, le pied ne se déroule pas ; le soulèvement du talon ne se fait pas. Depuis quelques mois la malade marche moins bien.

Par conséquent, le résultat fonctionnel est insuffisant.

Transplantations périostales.

A côté de ces résultats médiocres, étudions quelques faits de transplantations périostales qu'il nous a été donné d'observer dans le service de M. Jalaguier, tout en regrettant que certaines de ces observations soient encore trop récentes pour que nous puissions en tirer des conclusions définitives.

Observation I (due à l'obligeance de M. Jalaguier). — *C. Louis*, 13 ans. Pied bot valgus paralytique droit.

Opéré en 1903 par M. Auffret. — *Transplantation du court péronier latéral à la place du jambier postérieur paralysé.*

Opération : 1° Incision le long de l'insertion inférieure du court péronier latéral, désinsertion du tendon.

2° Deuxième incision verticale sur la partie inférieure de la face externe de la jambe. Isolement du tendon court péronier.

3° Incision sur le bord interne du tendon d'Achille ; on fait passer le tendon péronier en avant du tendon d'Achille.

(On fait en passant une ténotomie d'Achille).

4° Incision prescaphoïdienne, décortication du périoste. Le tendon du court péronier est introduit dans l'angle formé par le périoste décollé. On suture à la soie le tendon.

Revu en juillet 1907.

Au repos, la déformation est notablement améliorée, l'adduction directe du pied se fait légèrement. Pendant la marche on note encore un peu de valgus pendant l'appui unilatéral, mais on voit et on sent nettement les contractions actives du court péronier qui luttent contre le valgus et tendent à empêcher l'abduction du pied.

Observation II (personnelle). — *Marcel H. Récidive d'un pied plat valgus paralytique gauche opéré antérieurement le 27 mai 1903, par M. Jalaguier, anastomose de l'extenseur propre dans le jambier antérieur. (C'est le même malade que celui de l'Ob. V des anastomoses, v. plus haut.)*

7 août 1907. Opération de M. Jalaguier.

Incision sur le 3^e métatarsien parallèle à l'os de 5 centimètres environ. Les tendons de l'extenseur commun apparaissent. On sectionne les tendons extenseurs des 2^e, 3^e, 4^e orteils à la partie inférieure de la plaie. La plaie est suturée au catgut et les tendons sont abandonnés à la partie supérieure de la plaie.

Deuxième incision sur le bord interne du pied, longitudinale, de 5 centimètres environ au niveau du 1^{er} cunéiforme mais dépassant cet os en avant et en arrière. On voit le tendon jambier antérieur brillant mais peu volumineux. On incise parallèlement au bord interne du pied le périoste qui est séparé au détache-tendon. Une pince va sous la peau à la recherche des tendons extenseurs qui sont facilement amenés sur le 1^{er} cunéiforme. Après bonne réduction ils sont trop longs et on les diminue de 1 centimètre environ. On suture par deux points de catgut les tendons au fond du tunnel. Puis on rabat les 2 lèvres du volet périostique sur le tendon — et on les suture par dessus. — Suture de la peau au catgut 00.

En même temps on fait une ténotomie d'Achille et, comme en cherchant à mettre le pied en varus, on sent le court péronier très tendu qui s'oppose à ce mouvement, on sectionne son tendon. Cette ténotomie permet l'hypercorrection que l'on maintient par un appareil plâtré.

Le 23 août. On enlève les quelques fils de catgut qui ne sont pas résorbés, et l'on continue l'immobilisation en hypercorrection.

Au bout d'un mois, l'on ne met plus qu'une gouttière plâtrée, que l'ont peut enlever à volonté pour faire des séances de léger massage et d'électrisation modérée, en même temps qu'on fait faire au malade des mouvements actifs d'adduction du pied.

Pendant très longtemps, près de 6 mois, on n'a laissé marcher le malade qu'avec son plâtre et l'on a constamment continué depuis 10 mois l'électrisation et l'éducation musculaire.

Revu le 20 juin 1908. Le résultat est jusqu'à présent excellent.

Au repos, la déformation est complètement corrigée, il existe même un léger degré de varus. Les mouvement d'adduction du pied en flexion

sont faciles et énergiques aussi bien que les mouvements de flexion directe du pied sur la jambe. Pendant l'adduction on voit nettement se soulever la corde des extenseurs ainsi que, mais à un degré moindre, la tension du jambier antérieur. Le tendon périphérique de l'extenseur propre qu'on avait, lors de la première intervention, anastomosé à l'extenseur commun se contracte aussi fortement,

La marche est facile, le malade appuie même un peu plus sur le côté externe du pied, en tout cas le bord interne reste maintenant surélevé. Il subsiste seulement une certaine hésitation du pied à se poser franchement qui témoigne de l'éducation insuffisante des muscles à leurs nouvelles fonctions, en vue d'une statique parfaite. Dans la station debout l'on peut voir la tension simultanée et parfois isolée des tendons transplantés et du jambier antérieur.

En somme, ce résultat est absolument remarquable. Ce que l'anastomose avait été impuissante à donner, nous l'avons obtenu d'une façon complète par la transplantation périostale, puisque nous avons maintenant et une correction absolue de la déformation et des mouvements d'adduction énergiques.

Observation III (personnelle. — Lucienne M... 7 ans. Pied bot talus valgus paralytique gauche. (*Transplantation du court péronier latéral, et d'une grande partie de l'extenseur commun à la place des jambiers.*) Bien portante jusqu'en 1903.

En février 1903, paralysie d'abord très étendue, mais qui regresse ; en juin 1903, elle commence à marcher.

En juin 1907, vient à l'hôpital des Enfants-Assistés à la consultation de M. Jalaguier, parce que la mère trouve que depuis 2 mois la malade marche beaucoup plus mal.

Au repos, le pied gauche est en talus valgus, les mouvements actifs d'extension du pied sur la jambe sont très faibles, les mouvements de flexion des orteils presque nuls et l'adduction directe du pied sur la jambe impossible.

La flexion passive du pied sur la jambe est très exagérée.

Pendant la marche, le pied se met en valgus assez accentué, la pointe du pied est très fortement portée en dehors, il n'y a pas de déroulement du pied.

A l'examen direct la paralysie semble porter surtout sur :

Le jambier postérieur complètement absent ;

Les jumeaux et le soléaire, aucune contraction du tendon d'Achille qui est petit et flasque.

Les péroniers sont conservés, mais le court péronier a tendance à sortir de sa gaine pour se placer sur la face externe de la malléole externe.

L'examen électrique (M. Vigouroux, 2 juillet 1907) permet de constater qu'il ne reste aucune excitabilité faradique ou galvanique dans le jambier postérieur. Les jumeaux inexcitables faradiquement donnent une contraction à peine perceptible à la fermeture du courant galvanique (anode) de 14 milliampères. Les autres muscles, bien que plus ou moins développés, réagissent normalement. Le jambier antérieur est faible.

Opération le 7 novembre 1907 (M. Jalaguier).

1° Incision sur le bord interne du scaphoïde, le jambier postérieur est facilement reconnu et sectionné au ras de son insertion, puis sur le scaphoïde on incise le périoste qui est décollé au détache-tendon et on forme dans le cartilage une vraie gouttière oblique en avant et en bas dans la direction du jambier.

2° Incision derrière et au-dessus de la malléole interne par où on attire le tendon jambier postérieur qu'on resèque.

3° Une 3° incision est faite longitudinale sur l'insertion du court péronier latéral qu'on sectionne au ras du 5° métatarsien.

4° On incise encore derrière la malléole externe, verticalement, on attire par là le tendon court péronier.

Puis on fait passer ce tendon court péronier en avant du tendon d'Achille. A l'aide d'un stylet coudé qu'on a fait pénétrer de bas en haut dans la gaine du jambier postérieur vide de son muscle, on attire dans cette gaine le tendon péronier et après hypercorrection on le fixe solidement dans le fond de l'encoche cartilagineuse préalablement faite sur le scaphoïde avec du catgut n° 2. Par dessus on rabat les lambeaux périostiques et les débris fibreux voisins qu'on suture au catgut.

Enfin dans un deuxième temps :

On prolonge l'incision le long du bord interne du pied jusqu'au 1^{er} cunéiforme. On y forme une valve périostique au niveau de l'insertion du jambier antérieur qu'on ménage. Par une incision dorsale médiane on sectionne les tendons extenseurs des 2^e, 3^e, 4^e orteils au niveau de la racine des orteils et après les avoir attirés par dessous le tendon de l'extenseur propre jusqu'au 1^{er} cunéiforme, on les fixe sous la brèche périostique antérieurement faite.

On immobilise dans un appareil plâtré en hypercorrection.

Puis on procède avec autant de soin que dans l'observation précédente pour les soins consécutifs. Des séances de massage léger, d'électrisation et d'éducation musculaire sont faites d'abord deux fois par semaine, puis tous les deux jours ; dans l'intervalle, l'enfant marche au bout

d'un mois avec une gouttière plâtrée qu'elle garde même au repos.

Le 7 avril 1908. La déformation en valgus est entièrement corrigée, un léger degré de talus subsiste. Les mouvements de flexion du pied sur la jambe se font plus faiblement à gauche qu'à droite. Pendant ce mouvement, et dans l'adduction du pied on sent derrière la malléole interne le tendon du court péronier latéral qui se contracte.

Le 13 mai. L'enfant marche très facilement, mais toujours avec son plâtre. Des essais faits sans appareil montrent que même pendant la marche, il ne subsiste, à l'heure actuelle, aucun degré de valgus.

Observation IV. (Due à l'obligeance de M. le Dr Jalaguier). — Maurice B. 7 ans. Pied valgus équin paralytique gauche. *Transplantation périostale de l'extenseur propre du gros orteil et des deux tendons internes de l'extenseur commun sur le bord interne du pied.*

A l'examen on avait trouvé tous les muscles du pied gauche sain sauf :

Le jambier antérieur complètement disparu.

Les fléchisseurs du gros orteil.

Tous les interosseux également paralysés. Le pied est en valgus équin. Tous les orteils se relèvent en griffe. L'adduction en flexion du pied est impossible.

Le 6 février 1908. Opération de M. Jalaguier. En employant la même méthode que précédemment et après avoir fait une brèche périostique le long du 1^{er} cunéiforme et du scaphoïde, on transpose sur le bord interne de ces os d'une part le tendon de l'extenseur propre, et d'autre part, les 2 tendons internes de l'extenseur commun. On immobilise dans un appareil plâtré en hypercorrection.

Le résultat a été excellent immédiatement.

Revu au mois de mai 1908, il n'existe plus de valgus. L'équin a considérablement diminué par suite de la section de presque tous les extenseurs et il existe des mouvements actifs de flexion en adduction du pied, avec élévation du bord interne. En juillet 1908, revu par le Dr Ovion, de Boulogne-sur-mer, le résultat est parfait, aucune déformation, aucune boiterie, mouvements actifs très étendus.

Observation V (*personnelle*). — Jeanne G... 7 ans. — Pied creux talus paralytique, par paralysie du triceps. — Transplantation du long fléchisseur commun des orteils sur le calcanéum.

Paralysie infantile datant de 4 ans.

Au repos on note un talus pied creux très accentué avec absence de relief du tendon d'Achille.

Tous les muscles sont conservés, et l'examen électrique le montre, sauf le triceps qui est complètement paralysé. Le mouvement d'extension directe du pied sur la jambe est impossible. Au contraire, on note la possibilité de flexion à angle très aigu du pied sur la jambe.

Il y a un commencement de rétraction des muscles antérieurs.

Pendant la marche le tendon seul porte mais il ne se relève pas, et il n'y a pas de déroulement du pied.

Intervention le 4 février 1908 (M. Jalaguier).

Incision le long du bord postérieur de la malléole interne verticale, mais avec une connexité antérieure, dirigée vers la petite apophyse du calcanéum et aboutissant en bas au côté interne de cet os. On découvre le tendon du long fléchisseur commun avant son passage sur la petite apophyse du calcanéum ; on le sectionne. On fait ensuite une encoche à la face postérieure du calcanéum — par deux coups de ciseau qui enlèvent un coin osseux. — A travers une boutonnière que l'on pratique dans le tendon d'Achille, on fait passer le tendon du fléchisseur commun et on le fixe dans l'encoche calcanéenne au milieu de l'attache du tendon d'Achille par 2 points de catgut ; les 2 lèvres du périoste sont suturées par dessus.

Le pied qui avait été mis en hyperextension est fixé dans cette position par un appareil plâtré. Au bout d'un mois, on applique une gouttière plâtrée avec fenêtre postérieure, pour commencer l'électrisation.

En mai 1908. La malade marche avec son plâtre.

Revue en juin. La déformation a beaucoup diminué.

Au repos, elle exécute facilement les mouvements d'extension directe du pied sur la jambe et ces mouvements dépassent l'angle droit.

Quand elle marche sans appareil elle appuie sur le sol par toute sa plante, mais elle ne déroule pas son pied et ne soulève pas son talon.

Ce résultat encore trop récent n'est évidemment que partiel, mais on ne pouvait espérer plus de la transplantation d'un seul muscle fléchisseur commun, pour remplacer le triceps.

Résumé. — De l'étude de ces deux séries d'observations, nous voyons que tous les résultats éloignés d'anastomoses musculo-ten-

dineuses, sont nuls ou insuffisants ; l'amélioration qui avait suivi l'intervention pendant les premiers mois ne s'est pas maintenue.

La deuxième série qui a trait aux transplantations périostales directes, nous a donné jusqu'à présent le résultat cherché, c'est-à-dire la correction de la déformation, et des mouvements actifs suffisants. Malheureusement, ce ne sont là que des résultats récents, puisque la plus ancienne intervention remonte en août 1907 et nous ne pouvons, dans nos conclusions, qu'émettre un avis qui demande dans l'avenir confirmation.

CONCLUSIONS

La transplantation périostale directe, c'est-à-dire l'implantation du tendon d'un muscle sain en un point donné du squelette autre que son point d'insertion normale paraît être une opération utile mais seulement dans les cas de paralysie infantile limitée.

Elle est surtout indiquée dans les paralysies isolées des supinateurs adducteurs, ou des pronateurs abducteurs du pied sur la jambe. Mais en fixer les indications précises n'est guère possible actuellement avant que l'on n'ait repris l'étude physiologique des muscles de la jambe et du pied.

Elle nous semble préférable à l'anastomose musculo-tendineuse partielle, et même peut-être, dans beaucoup de cas, à l'anastomose totale. On ne peut lui reprocher ni l'allongement, ni l'insuffisance du tendon paralysé.

On aura avantage pour remplacer le muscle, ou le groupe musculaire disparu, à employer des muscles suffisamment puissants, ou en nombre suffisant et en particulier des antagonistes.

Le traitement préparatoire (redressement et ténotomie) l'hypercorrection, la tension exacte des muscles transplantés, au cours de l'intervention, et surtout une immobilisation et des soins consécutifs très prolongés, nous semblent indispensables au succès de l'intervention.

Vu, le Président,
SEGOND.

Vu, le Doyen,
LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ARKANGELSKAYA (CATHERINE). — Sur la transplantation musculo-tendineuse (*Thèse de doct.*, Lausanne, 1901, 8).
- ALESSANDRINI (G.). — Trapianto interosseo retrogrado dell' estensor proprio del piede valgo paralitico (*Arch. di ortop.*, Milano, 1902, XIX, 81-90).
- AUFFRET. — Transplantation tendineuse dans la paralysie infantile (*Th. de Paris*, 1904, 1905).
- ANZILOTTI (G.). — Sopra uno speciale metodo di tenoplastica (*Clin. mod.*, Pisa, 1904, X, 86-92).
- ANTONELLI (I.). — Saggio clinico d'applicazioni del trapianto tenducio (*Gazz. med. lomb.*, Milano, 1905, LXIV, 501, 1906; LXV, 6; 11, 81, 91, 203).
- ANZOLETTI (A.). — Il tricipite surale nei trapianti tendiuci (*Arch. di ortop.*, Milano, 1905, XXII, 246-256).
- ASHHURST (A.-P.-C.). — Tendon transplantation in the treatment of congenital and acquired talipes (*Am. J. M. Sc.*, Phila et N.-Y., 1907, CXXXIV, 191-205).
- BADE. — *Naturs ferschewers*, 1904.
- BRADFORD. — Tenoplastic surgery (*Ann. Surg.*, Phila, 1897, XXVI, 153-164).
- BRÜNUER et SCHULTHESS. — Ueber Sehnentransplantation (*Cor. Bl. f. Schweiz, Aerzte*, Basel, 1898, XXVIII, 587-589, 641-649).
- BERGER et BAUZET. — *Chirurgie orthopédique*, 1904.
- BERNHARD (C.). — Zur Schnenverpflanzung; casuistischer Beitrag (*Cor. Bl. f. Schweiz, Aerzte*, Basel, 1899, XXIX, 10).
- BIDE et MALLY. — Pied-bot varus equin paralytique traité par l'anastomose musculo-tendineuse (*Centre méd. et pharm.*, Commeny, 1901, VI, 141-143).
- BORST (M.). — Ueber Heilungsvorgänge nach Schnenplastik (*Sitzungsb. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzb.*, 1903, 22-26).

- BOUVET. — *Th.*, Lyon, 1907.
- BÜLOW-HANSEN (V.). — [Sur les transplantations de tendons et la ténoplastie] (*Norsk. Mag. f. Laegevidensk.*, Kristiania, 1902, 4, R., XVII, 125-148).
- BÜLOW-HANSEN. — [Tendinoplastie] (*Forh. med. Selsk. i*, Kristiania, 1904, 140-144).
- BROER (FRANZ.-JOSEF.). — Ueber Schnenplastik (*Inaug. Dissert.*, Würzburg, 1904, 8, 32 p.).
- BRADFORD (E.-H.) and SOUTTER (R.). — Muscle and tendon transference (Boston, *M. and Surg. J.*, 1907, CLVI, 555-659).
- CATTAN. — Traitement du pied-bot paralytique (*Th.*, Lyon, 1900).
- CAPPCELEN. — *Zeit orth. Chir.*, t. VII.
- CURCIO (ATTILIS). — I trapianti dei tendini in ortopedia; note cliniche (*Napoli, tip.*, Pansini, 1904, 8, 16 p.).
- COLLINS (J.). — Neurological questions in the operation of tendon transplantation (N.-Y., *M. J.*, 1902, LXXV, 810-813, 2 fig.).
- CODIVILLA (A.). — Meine Erfahrungen uber Schnenverpflanzungen (*Ztsch. f. ortg. Chir.*, Stuttgart, 1903-1904, XII, 221-251).
- La mia esperienza nei transanti tendinei (*Policlin.*, Roma, 1904, XI, sez. chir., 145, 215).
- CHLUMSKY (V.). — Ueber knöcherne Schnenverpflanzungen (*Arch. f. Orth.*, etc., Wiesb., 1904, II, 286).
- DEROCQUE. — Congrès national de gynécologie, obstétrique et pédiatrie, Rouen, 1904.
- DICKINSON (M.-D.). — Tendon transplantation for the relief of paralytic talipes (*Albany M. Ann.*, 1902, XXIII, 24-27).
- DREHMANN. — Zur Technik der Sehnenüberpflanzung bei Quadricepslähmung (*Allg. med. Centr.-Zeitg.*, Berlin 1904, LXXIII, 1).
- DROBUK. — *Deut. Zeit. Chir.*, t. XLIII.
- DOBERAUER (G.). — Ueber die Behandlung von Lähmungen und Deformitäten der Glieder mittels Schnentransplantation (*Prag. med. Wochenschr.*, 1905, XXX, 184, 201, 217, 231).
- DOWD (C.-N.). — Tendon transplantation (*Ann. Surg.*, Phila, 1907, XLVI, 142).
- DEPAGE. — Transplantation des tendons (*J. de méd.*, de Brux, 1907, XII, 110).
- EVE (F.). — Ou tendon grafting or function transference in the treatment of infantile paralysis (*Brit. M. J.*, London, 1898, II, 1139-1141).
- ELTING (A.-W.). — Tendon transplantation in the treatment of paralytic deformities (*Albany M. Ann.*, 1902, XXIII, 187-201, 2 fig.).
- FARGIN. — Ténorrhaphie et greffe tendineuse, (*Thèse*, Paris, 1885).

- FALTIN (R.). — Sur la transplantation tendineuse (*Finska läk.-sällsk., handl., Helsingfors*, 1903, XLV, p. II, 485-492).
- FREY (G.). — Die Verwendung von Sublimatseide bei Schnenplastiken; eine experimentelle Untersuchung. (*Ztschr. f. orthop. Chir., Stuttgart.*, 1906, XVI, 279-295).
- GRANDIER. — Congrès de chirurgie de Paris, 1907.
- GLUCK. — Ein Fall von Schnentransplantation (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1901, XXXVIII, 679-680).
- GIBUEY (V.-P.). — Technics of the operation and results of tendon transplantation at the hospital for the ruptured and crippled (N.-Y. *M. J.*, 1902, LXXV, 801-810).
- HOFFA (A.). — Die experimentelle Begründung der Schnenplastik (*München. med. Wochenschr.*, 1901, XLVIII, 2036-2038).
- HOFFA (A.). — The final results in tendon transplantation (*Am. J. Orthop. Surg.*, Boston, 1904-5, II, 34-37).
- Ueber die Endresultate der Schnenplastik (Arch. f. klin. Chir., Berlin, 1906, LXXXI, 455-503).
- HERTLE (J.). — Ueber eine neue Methode zum plastischen Ersatz von Schnendefecten (*Deutsche Ztschr., f. Chir., Leipzig.*, 1902, LXV, 392-395, 5 fig.).
- HANKIN (S.-J.). — On the subject of tendon transplantation, with report of a case (*California State J. M.*, San Frans., 1904, II, 245).
- HEVESI (J.). — [Transplantation of tendons and tendon plastic with analysis and wasting of the muscles] (*Orvosi hetil.*, Budapest, 1903, XLVII, 490, 510, 526, 544, 557, 571, 585).
- [Nouvelle méthode de traitement du pied plat par la transplantation tendineuse] (*Orvosi hetil.*, Budap., 1905, XLIX, 98, 123).
- HAMMOND (W.-N.). — Tendon transference (*Hahneman. Month.*, Phila., 1906, XLI, 731-735).
- JONES. — Congrès de Chirurgie de Paris, 1907.
- KIRMISSON. — Congrès de Chirurgie de Paris, 1907.
- KIRSCH (E.). — Zur Schnentransplantation (*Monatschr. f. Unfallheilk.*, Leipz., 1897, IV, 377-379).
- KUNICK (E.). — Ueber die Funktionserfolge der Schnenüberpflanzungen bei paralytischen Deformitäten; insbesondere nach der spinalen Kinderlähmung (*Munch. Med. Wochenschr.*, 1901, XLVIII, 249-251).
- KIRMISSON. — Les transplantations tendineuses (*Revue internat. de méd. et chir.*, Paris, 1906, XVII, 141).
- KILVINGTON (B.). — The treatment of paralytic talipes valgus by tendon transplantation (*Brit. M. J.*, Lond., 1907, I, 134).
- LE DENTU (A.). — Talus valgus paralytique traité par la résection du

- tendon d'Achille et l'anastomose du tendon du jambier antérieur avec celui de l'extenseur propre du gros orteil. (*Revue d'orthop.*, Paris, 1901, 2, s., II, 161-166, 2 fig.).
- LE ROY DES BARRES (A.). — L'anastomose musculo-tendineuse dans le pied-bot paralytique (*Gaz. hebd. de méd. et chir.*, Paris, 1902, XLIX, 555-561).
- LANGE (F.). — Die Schnenverpflanzung (*Ztschr. f. orthop. Chir.*, Stuttg., 1903-4, XII, 16-44).
- Tendon transplantation (*Calif. Statè J. M.*, San Fran., 1905, III, 148-152).
- Ueber Schnenverpflanzung und seidene Sehnen (*Ztschr. f. ärztl. Fortbild.*, Jéna, 1905, II, 697-702).
- LUBBERS. — Ein Beitrag zur kasuistik der Schnentransplantation (*Deutsche Aerzte-Ztg*, Berlin, 1905, 392-395).
- LORENZ (A.). — Die Indikationen zur Schnenverpflanzung (*Wien. med. Wchnschr.*, 1906, LVI, 117-127).
- LÜNING. — Vorstellung einer durch Schnentransplantation geheilten 10 Jahre bestandenen traumatischen Radialislähmung (*Corresp.*, -- *Bl. f. Schweiz. Aerzte*, Basel, 1907, XXXVIII, 315-317).
- MAUCLAIRE (P.). — Chirurgie générale des muscles, des tendons, des bourses séreuses et de la peau (Paris, Doin, 1901, 8, II, 422 p., 79 fig.).
- MAINZER (M.). — Ueber indirekte Schnenüberpflanzung nebst Bemerkungen über die physiologische Grundbaze der Schnenüberpflanzungen (*München. med. Wochenschr.*, 1902, XLIX, 869-870).
- MICKE (G.). — Ueber Schnenplastik (*Inaug.-Dissert.*, Giessen, 1903, 32 p.).
- MARTINEZ ANGEL (A.). — Algo sobre trasplantaciones o injertos tendinosos (*Rev. Ibero-Am. de cien. méd.*, Madrid, 1906, XVI, 57-61).
- MENCIÈRE (L.). — Résultat des greffes musculo-tendineuses et des interventions chirurgicales orthopédiques dans les difformités d'ordre paralytique (*Arch. prov. de chir.*, Paris, 1907, XVI, 480-502).
- MONZARDO (G.). — A proposito del trapianto tendineo, come cura delle paralisi (*Riforma med.*, Palermo-Napoli, 1907, XXIII, 294-296).
- NOVÉ-JOSSERAND. — Précis d'orthopédie.
- OPENSHAW (W.-T.-H.). — Tendon, réimplantation (*Med. Press. a. Circ.*, Lond., 1898, n. s., LXVI, 670).
- OPPENHEIM (H.). — Ueber Missbranch der Schnentransplantation (*Berl. Klin. Wchnschr.*, 1905, XLII, 169).
- POUCET (A.). — De la mobilisation de quelques tendons par déplacement des saillies osseuses sur lesquelles ils s'insèrent; autoplasties tendineuses, rotuliennes par ostéotomie avec glissement (*Rev. d'orthop.*, Paris, 1891, II, 241-254).

- PÉRAIRE (M.). — Greffes tendineuses et musculo-tendineuses dans la paralysie infantile (XIII^e Cong. internat. de Méd., Sect. de chir. de l'Enf., 1900, Paris, 1901, c.-r ; 240-244).
- PIERRE. — A quel âge est-il le plus opportun de pratiquer la transplantation tendineuse ? (Cong. nat. périod. de gynéc., d'obst. et pédiat., Rouen, 1904, IV, 762).
- PERL (J.). — Schnenplastik bei cerebraler Kinderlähmung (*Deutsche med. Wchnschr.*, Leipz. u. Berl., 1906, XXXII, 1501).
- REDARD P. — Congrès de Lisbonne, 1906. Congrès de Chirurgie de Paris, 1907.
- ROCH. — Contribution à l'étude de la transplation tendineuse (*Zeit. orth. Chir.*, 1904).
- ROSSI (B.). — I trapianti tendinei nella practica chirurgica (*Gazz. med. lomb.*, Milano, 1904, LXXIII, 271, 281, 291, 305, 321, 351, 361).
- SCHUELER (G.). — Ueber den plastischen Ersatz von Defecten insonderheit über Schnenplastik (*Inaug.-Dissert.*, Berlin [1888], 8).
- SPORON (H.). — Om Tendoplastik (*Hosp. Tid. Kjobenh.*, 1891, 3 R., IX, 1257-1259).
- SCHACHNER (A.). — Transplantation of tendons for the correction of paralytic deformities (*Louisville Month. J. M. a. S.*, 1700, VII, 238-240).
- SUDAKA (J.). — De l'anastomose musculo-tendineuse dans le traitement de certains pieds-bots paralytiques (*Thèse de doct.*, Paris, 107 p.).
- SCHANZ (A.). — Erfahrungen mit Schnen-und Muskel-transplantation (*Ztschr. f. orthop. Chir.*, Stuttg., 1903-4, XII, 45-51).
- STILES (H.-J.). — Transplantation of tendons for paralytic talipes equinovarus (*Tr. Med. Chir. Soc.*, Edimb., 1904, n. s., XXIII, 3).
- SCHACHNER (A.). — Transplantation of tendons in infantile paralysis (*Louisville Monthly J. M. and S.*, 1907-7, XIII, 406).
- SCHULTHEISS (W.). — Ueber den Ersatz des gelähmten quadriceps femoris auf operativem Wege (*Corresp.-Bl. f. schwetz, Aertze*, Basel, 1907, XXXVIII, 315-317).
- STOFFEL (A.). — Eine seltene Indikation zur Schnenüberpflanzung (*Ztschr. f. Orthop. Chir.*, Stuttg., 1906, XVII, 160-169).
- TOWNSEND (W.-R.). — Deformities due to muscular paralysis; method of production; possibilities in tendon transplantation; combinations that have been made to correct deformity (N.-York, *M. J.*, 1902, LXXV, 759-767).
- TÜRKNER (H.). — Einige Ergänzungen zur Technik der Schnentransplantation (*Ztschr. f. Orthop. Chir.*, Stuttg., 1905, XIV, 238).
- VON DEN BERGH. — Résultats éloignés de la transplantation des tendons (*Annales soc. méd. chir.*, d'Anvers, 1905).

- VULPIUS. — Zur casuistik der Schnentransplantation (*München, med. Wchnschr.*, 1897, XLVII, 409).
- VULPIUS (O.). — Ueber die Schnenüberpflanzung und ikre Erfolge in der Behandlung von Lähmungen (*Wien. med. Presse*, 1900, XLI, 1811-1814).
- Ueber die Behaudlung des Klumpfusses Erwachsenor (*München. med. Wchnschr.*, 1901, XLVIII, 1-7, 13 fig.).
- Sur la transplantation des tendons et ses succès dans le traitement des paralysies (XIII^e Cong. internat. de Méd., Sect. de chir. gén., 1900, Paris, 1901, C.-r., 520-524).
- VULPIUS. — Der hentige Stand der Schnenplastik (*Ztschr. f. orthop. Chir.*, Stuttg., 1903-4, XII, 1-15).
- [Transplantation de tendons] (*Prakt. Vrach.*, Saint-Péterb., 1904, III, 225, 251, 281).
- The present position of tenoplasty (N.-Y., *M. J.*, 1904, LXXX, 487, 535, 591, 629, 684).
- VULPIUS (O.). — Ueber die Indikationen zur Schnenverpflanzung (*Wien. med. Wchnschr.*, 1906, LVI, 505, 565).
- Misserfolge der Schnenüberpflanzung (*Berl. Klin. Wchnschr.*, 1906, XLIII, 1359-1363).
- VIDAL (JOSEPH). — Des anastomoses des tendons sains avec les tendons des muscles paralysés dans le pied-bot paralytique (*Thèse de doct.*, Lyon, 1898, 8, 44 p., n° 102).
- VEGAS (H.) y AGUILAR (D.). — Sobre transplantacion de tendones (*Rev. Soc. med. argent.*, Buenos-Ayres, 1900, VIII, 230-248, 2 fig.).
- VAN DEN BERGH. — Résultats éloignés de la transplantation des tendons (*Ann. Soc. méd.-chir.*, d'Anvers, 1905, X, 11-14).
- VOGT (R.). — [Explication psycho-physiologique des phénomènes de la ténoplastie-Rés., 1894] (*Norsk Mag. f. Laegevidensk.*, Kristiania, 1904, 5 R., II, 1485-1491).
- VIGNARD et MONOD. — Gazette des Hôpitaux, 1907, n° 71.
- VIGNARD (P.) et MONOD (G.). — Des transplantations tendineuses et en particulier de la tendinoplastie à la soie (*Gaz. d'hôp.*, Paris, 1907, LXXX, 483-850).
- VIGNARD. — Tendinoplastie à la soie suivant la méthode de Lange (*Lyon méd.*, 1907, CVIII, 575-577).
- VAN ROY. — Note sur un cas de transplantation tendineuse (*J. de chir. et Ann. Soc. belg. de chir.*, Bruxelles, 1905, VI, 443). [Rap. de Gyselynch et de Wiener, 437].
- WÖFLER (A.). — Ueber Schnennaht und Schnenplastik (*Wien. med. Wchnschr.*, 1888, XXXVIII, 1-5).

- WINKLER. — Ueber Schnentransplantation (*Ztschr. f. prakt. Aerzte*, Frankf. a. M. 1897, VI, 56-60.)
- WHITMAN (R.). — Operations for the relief of paralytic deformities, with special reference to tendon transplantation, introduction, history, indications for operation (N.-York, *M. J.*, 1902, LXXV, 767-769).
- WATERMAN (J.-H.). — Tendon transplantation, its history, indications and technic (*Med. News*, N.-Y., 1902, LXXXI, 54-61).
- WALKER (H.-O.). — Tendoplasty (*Physician and Surg.*, Detroit and *Ann Arbor*, 1903, XXV, 550).
- WOLLENBERG (G.-A.). — Beitrag zur Technik der Schnenplastik (*Ztschr. f. orthop. Chir.*, Stuttg., 1905, XIV, 160).
- WILSON (H.-A.). — The advantages of tendon transplantation (*Ann. Med.*, Phila, 1905, IX, 572-274).
- WHARTON (H.-R.). — Tendon transplantation (*Ann. Surg.*, Phila, 1907, XLV, 635).
- YAMAGUVA (K.). — Zellenstudie an sich regenerirendem Schnengewebe (*Arch. f. path. Anat.*, etc., Berlin, 1894, CXXXV, 308-325. 1 pl.).
- ZAPERNICK (F.-W.). — Ueber Schnennaht und Sehnennaht und Sehnennplastik (*Inaug.-Dissert.*, Kiel, u, Leipzig, 1891, 8).
- ZAHRADNICEY. — [Sur les effets de l'opération de Vulpus (transplantation de tendons dans les difformités des membres paralysés)] (*Casop. lék. česk.*, Praha, 1901, XL, 808-810).
- ZEMBRZUSKI (L.). — [De la transplantation des tendons] (*Gaz. lek.*, Warszawa, 1902, XXII, 884, 913).
- ZACH (W.). — Beiträge zur Chirurgie der Sehnentransplantationem und ihre Dauerresultate (*Inaug.-Dissert.*, [Zürich], Alstätten, 1906, 56 p., 3 pl., 8).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.	5
Historique	7
Méthodes opératoires	11
Opinions des auteurs sur l'anastomose musculo-tendineuse et surtout sur la valeur comparative de l'anastomose et de la transplantation périostale.	14
Principales indications de la transplantation périostale directe dans le pied bot paralytique.	23
Observations	31
Conclusions.	45
Bibliographie	47

IMPRIMERIE SPÉCIALE DE LA LIBRAIRIE G. JACQUES. — PARIS.
